



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月23日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-047855

[ST.10/C]:

[JP2001-047855]

出 願 人

Applicant(s):

松下電器産業株式会社

RECEIVED

JUN 05 2002

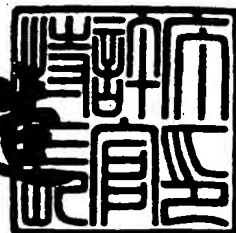
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2002年 2月15日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 2032430031

【提出日】 平成13年 2月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 11/00

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
                                会社内

    【氏名】 東海林 衛

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
                                会社内

    【氏名】 中村 敦史

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
                                会社内

    【氏名】 石田 隆

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100097445

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103355

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学情報の記録方法、記録装置、及び光ディスク

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アドレス領域とデータ領域を有する複数のセクタから構成された光ディスクに光学的に記録を行う光学情報の記録方法において、データの記録を開始するセクタの直前のセクタに第 1 のダミーデータを記録することを特徴とする光学情報の記録方法。

【請求項 2】 データを記録するセクタの始端部に第 2 のダミーデータを記録することを特徴とする請求項 1 記載の光学情報の記録方法。

【請求項 3】 データを記録するセクタの終端部に第 3 のダミーデータを記録することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の光学情報の記録方法。

【請求項 4】 少なくともダミーデータの一部は同期引き込みパターンであることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の光学情報の記録方法。

【請求項 5】 データ領域は、再生時にディスク回転数の異なる複数のゾーンに分割され、ダミーデータを記録するセクタは、ゾーン先頭付近であることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の光学情報の記録方法。

【請求項 6】 ダミーデータを記録するセクタは、異なるコンテンツが記録されたデータ領域との境界付近であることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の光学情報の記録方法。

【請求項 7】 ダミーデータを記録するセクタは、コンテンツの記録中に記録が中断した際に、前記コンテンツの記録を再開するセクタ付近であることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の光学情報の記録方法。

【請求項 8】 アドレス領域とデータ領域を有する複数のセクタから構成された光ディスクに光学的に記録を行う光学情報の記録装置において、データの記録を開始するセクタの直前のセクタに第 1 のダミーデータを記録することを特徴とする光学情報の記録装置。

【請求項 9】 データを記録するセクタの始端部に第 2 のダミーデータを記録することを特徴とする請求項 8 記載の光学情報の記録装置。

【請求項 10】 データを記録するセクタの終端部に第 3 のダミーデータを記録

することを特徴とする請求項 8 または 9 記載の光学情報の記録装置。

【請求項 1 1】少なくともダミーデータの一部は同期引き込みパターンであることを特徴とする請求項 8 から 1 0 のいずれかに記載の光学情報の記録装置。

【請求項 1 2】データ領域は、再生時にディスク回転数の異なる複数のゾーンに分割され、ダミーデータを記録するセクタは、ゾーン先頭付近であることを特徴とする請求項 8 から 1 1 のいずれかに記載の光学情報の記録装置。

【請求項 1 3】ダミーデータを記録するセクタは、異なるコンテンツが記録されたデータ領域との境界付近であることを特徴とする請求項 8 から 1 1 のいずれかに記載の光学情報の記録装置。

【請求項 1 4】ダミーデータを記録するセクタは、コンテンツの記録中に記録が中断した際に、前記コンテンツの記録を再開するセクタ付近であることを特徴とする請求項 8 から 1 1 のいずれかに記載の光学情報の記録装置。

【請求項 1 5】アドレス領域とデータ領域を有する複数のセクタから構成され、光学的に記録される光ディスクであって、データの記録を開始するセクタの直前のセクタに第 1 のダミーデータが記録されることを特徴とする光ディスク。

【請求項 1 6】データが記録されるセクタの始端部に第 2 のダミーデータが記録されることを特徴とする請求項 1 5 記載の光ディスク。

【請求項 1 7】データが記録されるセクタの終端部に第 3 のダミーデータが記録されることを特徴とする請求項 1 5 または 1 6 記載の光ディスク。

【請求項 1 8】少なくともダミーデータの一部は同期引き込みパターンであることを特徴とする請求項 1 5 から 1 7 のいずれかに記載の光ディスク。

【請求項 1 9】データ領域は、再生時にディスク回転数の異なる複数のゾーンに分割され、ダミーデータが記録されるセクタは、ゾーン先頭付近であることを特徴とする請求項 1 5 から 1 8 のいずれかに記載の光ディスク。

【請求項 2 0】ダミーデータが記録されるセクタは、異なるコンテンツが記録されるデータ領域との境界付近であることを特徴とする請求項 1 5 から 1 8 のいずれかに記載の光ディスク。

【請求項 2 1】ダミーデータが記録されるセクタは、コンテンツの記録中に記録が中断した際に、前記コンテンツの記録を再開するセクタ付近であることを特

徴とする請求項 1 5 から 1 8 のいずれかに記載の光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、レーザ光を光ディスクに照射することで情報の記録を行う光ディスク装置における、データ記録方法に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来技術】

近年、光ディスクは映像用途としての要望が高く、より高画質、長時間の映像記録を行えるように、高密度化、高速化が望まれている。その為には、より微細な情報を記録する為の開発が必要であるが、直接情報容量に寄与しない部分、例えばアドレス領域といった、いわゆるオーバーヘッド領域の削減も重要である。

【0 0 0 3】

図 9 は従来の光ディスクの平面図である。図 9 において、9 0 1 は情報の単位であるセクタ、9 0 2 はセクタのアドレス情報を示すアドレス領域、9 0 3 は情報の記録再生が可能なデータ領域である。なおデータ領域は、溝状のグルーブトラック 9 0 4 と、グルーブトラックの間に挟まれたランドトラック 9 0 5 の双方のトラックに存在する。またアドレス領域 9 0 2 は、光ディスク製造時に凹凸ビットで記録された書き換え不可能なヘッダ領域 9 0 6 と、ミラー領域 9 0 7 から構成される。

【0 0 0 4】

次に図 1 0 を参照する。図 1 0 はセクタの構成図である。1 つのセクタは前述のようにアドレス領域 1 0 0 2 とデータ領域 1 0 0 3 に分けられる。アドレス領域 1 0 0 2 は、1 2 8 バイトの長さを持つヘッダ領域 1 0 0 4 と、2 バイトのミラー領域 1 0 0 5 から構成される。データ領域 1 0 0 3 は、ユーザデータが記録される 2 4 1 8 バイトのユーザデータ領域 1 0 0 7 と、再生時の PLL (Phase Locked Loop) の引き込みや、繰り返し記録時の始端劣化を吸収するための 6 8 バイトの同期引き込み領域 1 0 0 6 と、記録の際の位置ずれや、繰り返し記録時の終端劣化を吸収するための 8 1 バイトのバッファ領域 1 0 0 8 とから構成され

る。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記光ディスクでは、一つのセクタのユーザデータ領域に2418バイトのデータを記録するために、128バイトのヘッダ領域と、2バイトのミラー領域と、68バイトの同期引き込み領域と、81バイトのバッファ領域が必要となり、合計で2697バイトのセクタ長が必要となる。さらにデータ部にはエラー訂正分が含まれているので、結局2048バイトのデータに対して、2697バイトのセクタ長が必要になる。このとき $2048 / 2697 = 0.759$ であり、ディスク上に信号を記録する際のディスク利用効率（フォーマット効率）は75.9%である。つまり24.1%の冗長を含んだフォーマットとなっている。

#### 【0006】

例えば4.7GBの容量を記録する場合、フォーマット効率100%の場合と前述のように75.9%のフォーマット効率では、フォーマット効率が低い後者の場合に単位面積あたりにたくさんの情報を詰め込まなければならず、記録再生信号の品質を前者に比べて劣化させてしまうことになる。冗長度を下げることの一つの方法として、データ部における同期引き込み領域100.6を低減することが考えられるが、この場合には、特に一連のデータの先頭部分においてPLLの同期引き込みが難しくなるという課題があった。

#### 【0007】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、PLLの同期引き込み領域を低減した場合でも、なお安定した同期引き込みを可能とする記録方法を提供することにある。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために本発明の光学情報の記録方法は、アドレス領域とデータ領域を有する複数のセクタから構成された光ディスクに光学的に記録を行う光学情報の記録方法において、データの記録を開始するセクタの直前のセクタに

ダミーデータを記録する。

【 0 0 0 9 】

また、この目的を達成するために本発明の光学情報の記録方法では、ダミーデータとして同期引き込みパターンを記録する。

【 0 0 1 0 】

また、この目的を達成するために本発明の光学情報の記録方法では、データ領域は再生時にディスク回転数の異なる複数のゾーンに分割され、ダミーデータを記録するセクタは、ゾーン先頭付近であることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、この目的を達成するために本発明の光学情報の記録方法では、ダミーデータを記録するセクタは、異なるコンテンツが記録されたデータ領域との境界付近であることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、この目的を達成するために本発明の光学情報の記録方法では、ダミーデータを記録するセクタは、コンテンツの記録中に記録が中断した際に、前記コンテンツの記録を再開するセクタ付近であることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

この目的を達成するために本発明の光学情報の記録装置は、アドレス領域とデータ領域を有する複数のセクタから構成された光ディスクに光学的に記録を行う光学情報の記録装置において、データの記録を開始するセクタの直前のセクタに第1のダミーデータを記録する。

【 0 0 1 4 】

また、この目的を達成するために本発明の光学情報の記録装置では、データを記録するセクタの始端部に第2のダミーデータを記録する。

【 0 0 1 5 】

また、この目的を達成するために本発明の光学情報の記録装置では、データを記録するセクタの終端部に第3のダミーデータを記録する。

【 0 0 1 6 】

また、この目的を達成するために本発明の光学情報の記録装置では、少なくとも



もダミーデータの一部は同期引き込みパターンであることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また、この目的を達成するために本発明の光学情報の記録装置では、データ領域は、再生時にディスク回転数の異なる複数のゾーンに分割され、ダミーデータを記録するセクタは、ゾーン先頭付近であることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

また、この目的を達成するために本発明の光学情報の記録装置では、ダミーデータを記録するセクタは、異なるコンテンツが記録されたデータ領域との境界付近であることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

また、この目的を達成するために本発明の光学情報の記録装置では、ダミーデータを記録するセクタは、コンテンツの記録中に記録が中断した際に、前記コンテンツの記録を再開するセクタ付近であることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

この目的を達成するために本発明の光ディスクは、アドレス領域とデータ領域を有する複数のセクタから構成され、光学的に記録される光ディスクであって、データの記録を開始するセクタの直前のセクタに第 1 のダミーデータが記録される。

【 0 0 2 1 】

また、この目的を達成するために本発明の光ディスクでは、データが記録されるセクタの始端部に第 2 のダミーデータが記録される。

【 0 0 2 2 】

また、この目的を達成するために本発明の光ディスクでは、データが記録されるセクタの終端部に第 3 のダミーデータが記録される。

【 0 0 2 3 】

また、この目的を達成するために本発明の光ディスクでは、少なくともダミーデータの一部は同期引き込みパターンであることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

また、この目的を達成するために本発明の光ディスクでは、データ領域は、再

生時にディスク回転数の異なる複数のゾーンに分割され、ダミーデータが記録されるセクタは、ゾーン先頭付近であることを特徴とする。

## 【 0 0 2 5 】

また、この目的を達成するために本発明の光ディスクでは、ダミーデータが記録されるセクタは、異なるコンテンツが記録されるデータ領域との境界付近であることを特徴とする。

## 【 0 0 2 6 】

また、この目的を達成するために本発明の光ディスクでは、ダミーデータが記録されるセクタは、コンテンツの記録中に記録が中断した際に、前記コンテンツの記録を再開するセクタ付近であることを特徴とする。

## 【 0 0 2 7 】

## 【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態における光学情報の記録方法について図面を参照しながら説明する。図1は本発明の実施の形態における光ディスクの平面図である。図1において、101および103は溝状のグルーブトラック、102は溝間のランドトラック、104は情報の単位であるセクタである。セクタ104はアドレス領域105とデータ領域106から構成される。またアドレス領域105は、光ディスク製造時に凹凸ピットで記録され、書き換え不可能な凹凸ピット群110を有するヘッダ領域108とミラー領域109から構成される。またデータ領域は、グルーブトラックとランドトラックの双方のトラックに存在する。

## 【 0 0 2 8 】

なお図1では、凹凸ピット群はランドトラックとグルーブトラックの境界線上に配置され、例えば凹凸ピット群110は、ランドトラック102とグルーブトラック103の両方のトラックから検出することができるが、凹凸ピット群の配置はこれに限らず、図2に示すように、各々のトラックの中央に配置されていても良いし、またその場合でも、アドレス領域やデータ領域はグルーブトラックとランドトラックのどちらか一方のみに存在しても良い。

## 【 0 0 2 9 】

次に図3を参照する。図3は、図1の光ディスクのセクタ構造の説明図である

。図3において、301はトラック、302～311はセクタである。303～306の4つのセクタが1つのブロック312を構成する。同様に307～310の4つのセクタが1つのブロック313を構成する。ここでブロックとはエラー訂正を含んだデータの記録単位である。また各セクタは前述のようにアドレス領域とデータ領域から構成され、例えばセクタ304は、先頭のアドレス領域304Aと後続のデータ領域304Dから構成される。なお本実施の形態では、セクタのアドレス情報は凹凸ピット群で記録されているが、これに限らず、データ領域がアドレス領域により分割されているのであればそれ以外の方法で記録されていても良い。

#### 【0030】

また本実施の形態のように、4つのセクタから1つのブロックを構成する際に、4つのセクタのアドレス領域を再生して初めて一つのブロックアドレスを検出しても良い。このような構成にすることにより、各セクタのアドレス領域を狭くすることができ、データ容量を増やすことができる。なおデータ領域には所定の変調則で変調した情報をピットとして記録する。ピットの形成は、例えば光ビームの照射パワーに強弱をつけて、記録層の材料の光学特性を変化させることにより行う。

#### 【0031】

なお本実施の形態では、4つのセクタから1つのブロックを構成し、4つのセクタのアドレス領域を全て再生して一つのブロックアドレスを検出しているが、ブロックを構成するセクタ数はこれ以外でも良く、またブロックを構成する一部のセクタのアドレス領域を再生することにより、ブロックアドレスを検出しても良い。

#### 【0032】

なお複数セクタのアドレス領域を再生して一つのブロックアドレスを検出する際には、先頭セクタを認識する必要があるが、例えば図4に示すように、ブロック毎にミラー領域を設けても良い。図4において、401はトラック、402～411はセクタである。403～406の4つのセクタが1つのブロック412を構成する。同様に407～410の4つのセクタが1つのブロック413を構

成する。また414～416はミラー領域である。ミラー領域414～416の長さは、図1のミラー領域109の2倍以上の長さとする。図4に示すように、ブロック毎に長いミラー領域を設けることにより、アドレス領域において、凹凸ピット群のパターン化を行う際に、ブロックの先頭セクタを示すためのパターンを設ける必要がなくなり、パターン数を簡略化することができる。

#### 【0033】

次に図5を参照する。図5は本発明の実施の形態における光学情報の記録装置のブロック図である。図5において、500は光ディスクドライブ、501は光ディスク、502はスピンドルモータ、503は光ヘッド、504は光ビーム制御回路、505はサーボ回路、506は再生二値化回路、507はデジタル信号処理回路、508は記録補償回路、509はCPU、510はホストPCである。なお光ディスクドライブ500は、光ディスク501、スピンドルモータ502、光ヘッド503、光ビーム制御回路504、サーボ回路505、再生二値化回路506、デジタル信号処理回路507、記録補償回路508、CPU509で構成される。

#### 【0034】

スピンドルモータ502は、光ディスク501を回転させるためのモータである。光ヘッド503は、光ビームを光ディスク501に照射すると共に、光ビームを光ディスク501に照射した反射光を電気的な信号に変換して再生信号として出力する。光ビーム制御回路504は、光ヘッド503から出力される光ビームのパワーを制御する。制御はCPU509の指示に基づいて行う。

#### 【0035】

サーボ回路505は、光ヘッド503の位置制御、フォーカス、トラッキングの制御、スピンドルモータ502の回転制御を行う。再生二値化回路506は、光ヘッド503より得られた再生信号に、増幅、二値化処理を行い、二値化信号を生成する。また内部のPLL（図示せず）により、二値化信号に同期したクロックを生成する。

#### 【0036】

デジタル信号処理回路507は、アドレスリード時はアドレス部の二値化信

号に所定の復調処理、アドレス抽出処理を行う。データ再生時はデータ部の二値化信号に所定の復調処理、エラー訂正処理を行い再生データを生成する。データ記録時は、記録データにエラー訂正コード付加処理、所定の変調処理を行い、変調データを生成する。また後述するダミーデータの生成もデジタル信号処理回路 5 0 7 で行う。

#### 【 0 0 3 7 】

記録補償回路 5 0 8 は、変調データをパルス列から構成される光変調データに変換し、さらに光変調データのパルス幅等を微妙に調整し、ビット形成に適した記録パルス信号に変換する。CPU 5 0 9 は、光ディスクドライブ全体の制御を行う。ホスト PC 5 1 0 は、コンピュータ（図示せず）とアプリケーション（図示せず）やオペレーティングシステム（図示せず）で構成し、光ディスクドライブ 5 0 0 に対して記録・再生要求を行う。

#### 【 0 0 3 8 】

以下図 3、図 5 を参照しながら光ディスク記録再生装置の記録再生時の動作を説明する。ホスト PC 5 1 0 より CPU 5 0 9 に対して、データの記録要求がなされると（ここではブロック 3 1 3 に記録するものとする）、サーボ回路 5 0 5 は、光ヘッド 5 0 3 を、記録要求のアドレスを有するセクタ付近にまで移動させる。

#### 【 0 0 3 9 】

デジタル信号処理回路 5 0 7 は、光ヘッド 5 0 3、再生二値化回路 5 0 6 を経て得た二値化信号を基にアドレスリードの処理を開始し、セクタ 3 0 3 ～ 3 0 6 のアドレスリードを行い、ブロックアドレスを確定し、セクタ 3 0 6 にダミー信号を記録する。次にセクタ 3 0 7 のアドレスリードを行ってから、セクタ 3 0 7 からデータの記録を開始する。このとき光ヘッド 5 0 3 より出力される光ビームは、光ビーム制御回路 5 0 4 によって CPU 5 0 9 の指示した所定量のパワー値に制御されている。セクタ 3 0 7 の記録後は、順次アドレスリードを行いながらセクタ 3 0 8 ～ 3 1 0 に所定のデータを記録する。

#### 【 0 0 4 0 】

次に再生動作について説明する。再生時も記録時と同様、セクタ 3 0 3 ～ 3 0

6 のアドレスリードを行い、セクタ 3 0 6 に記録されたダミーデータを再生し、再生二値化回路 5 0 6 において、光ヘッド 5 0 3 より得られた再生信号に、増幅、二値化処理を行い、二値化信号を生成する。このとき内部の P L L ( 図示せず ) により、二値化信号に同期したクロックを生成し、同期引き込み状態を保持したまま、セクタ 3 0 7 のアドレスリードを行ってから、セクタ 3 0 7 に記録されたデータの再生を開始する。

## 【 0 0 4 1 】

光ディスク 5 0 1 において、データは内周から外周の方向に記録していくとすると、トラック 3 0 1 は、例えば全データ領域における最内周付近のトラックであり、トラック 3 0 1 の内側にはデータが記録されていないものとする。

## 【 0 0 4 2 】

もしくは図 6 に示すように、各ゾーンにおける最内周付近のトラックであり、同一ゾーン内の、トラック 3 0 1 の内側にはデータが記録されていないものとする。図 6 は光ディスク 5 0 1 の平面図であり、データ領域は例えば 3 つのゾーンに分かれており、全てのゾーンでほぼ同一の線速度が得られるように、ゾーン毎にスピンドルモータ 5 0 2 の回転数が異なっている。

## 【 0 0 4 3 】

次に図 7 を用いて、その他のダミーデータの記録形態について説明する。図 7 において、7 0 1 ~ 7 0 6 はそれぞれ異なるダミーデータの記録形態である。各記録形態においては 4 つのセクタが一つのブロックを構成し、例えば記録形態 7 0 1 では、7 0 7 ~ 7 1 0 がブロックである。また各セクタにおいて斜線部にダミーデータの記録を行っている。

## 【 0 0 4 4 】

記録形態 7 0 1 は、図 3、図 5 を用いて説明した形態であり、ブロック 7 0 8 の各セクタに D 1、D 2、D 3、D 4 のデータを記録する際に、前記データの記録に先だってブロック 7 0 7 の最終セクタにダミーデータを記録する。

## 【 0 0 4 5 】

記録形態 7 0 2 では、ブロック 7 1 2 の各セクタに D 1、D 2、D 3、D 4 のデータを記録する際に、前記データの記録に先だってブロック 7 1 1 の最終セク

タにダミーデータを記録すると共に、各データの始端部にもダミーデータを記録する。各データの始端部にもダミーデータを記録することにより、アドレス領域を通過する際にPLLの同期引き込みが不安定になった場合でも、ダミーデータ領域を再生することにより、速やかに復帰することができる。また繰り返し記録を行った際に照射パワー差の大きいセクタ始端部から始まる記録膜劣化を吸収することができる。

## 【 0 0 4 6 】

記録時に照射するパワーは再生時に照射するパワーよりも5倍から10倍程度大きいので、アドレス領域とデータ領域の境界部において、照射パワー差が最大になり、熱的な膨張と収縮を繰り返すことにより記録膜が劣化する。なおこのような劣化を防止するために、記録中にアドレス領域を再生する時には、通常の再生時の照射パワーより高い照射パワーで再生しても良い。

## 【 0 0 4 7 】

記録形態703では、ブロック716の各セクタにD1、D2、D3、D4のデータを記録する際に、前記データの記録に先だってブロック715の最終セクタにダミーデータを記録すると共に、各データの始端部、および終端部にもダミーデータを記録する。

## 【 0 0 4 8 】

各データの始端部にもダミーデータを記録することにより、アドレス領域を通過する際にPLLの同期引き込みが不安定になった場合でも、ダミーデータ領域を再生することにより、速やかに復帰することができる。また繰り返し記録を行った際に照射パワー差の大きいセクタ始端部から始まる記録膜劣化を吸収することができる。さらに各データの終端部にもダミーデータを記録することにより、記録の際の位置ずれを吸収することができる。また、繰り返し記録を行った際に照射パワー差の大きいセクタ終端部から始まる記録膜劣化を吸収することができる。

## 【 0 0 4 9 】

記録形態704では、ブロック720の各セクタにD1、D2、D3、D4のデータを記録する際に、前記データの記録に先だってブロック719の最終セク

タにダミーデータを記録する。続いてD 1、D 2の記録後に、例えば、ブロック7 2 0の3番目のセクタのアドレス情報が検出できず、ブロック7 2 1のアドレス情報が検出できたときに、ブロック7 2 1の最終セクタにダミーデータを記録し、続いてブロック7 2 2の各セクタにD 1、D 2、D 3、D 4のデータを記録する。

## 【0 0 5 0】

記録形態7 0 4のように、記録動作が何らかの原因で中断し、再開する際に、データの記録を開始するセクタの直前のセクタにダミーデータを記録することにより、記録時の不良が原因で再生時のPLLの同期引き込みが一時的に不安定になった場合でも、ブロック7 2 1のダミーデータを再生することにより、速やかに復帰することができる。

## 【0 0 5 1】

記録形態7 0 5では、ブロック7 2 4の各セクタにD 1、D 2、D 3、D 4のデータを記録する際に、前記データの記録に先だってブロック7 2 3の最終セクタにダミーデータを記録する。続いてブロック7 2 5の各セクタに先ほどとは異なるコンテンツとして、D 5、D 6、D 7、D 8のデータを記録する。D 5以降のデータを再生する際には、ブロック7 2 3のダミーデータ、もしくはブロック7 2 4の再生中にPLLの同期引き込みを行い、同期引き込み状態を保持したまま、以降のデータを再生する。

## 【0 0 5 2】

記録形態7 0 5のように、未記録セクタにつなげて新しいデータを記録する場合には、ダミーデータの記録を行い、以前のデータにつなげて新しいデータを記録する場合には、ダミーデータの記録を行わないことにより、ユーザデータの記録容量を増やすことができる。

## 【0 0 5 3】

記録形態7 0 6では、ブロック7 2 8の各セクタにD 1、D 2、D 3、D 4のデータを記録する際に、前記データの記録に先だってブロック7 2 7の最終セクタにダミーデータを記録する。続いて以降のブロックに、先ほどとは異なるコンテンツとして、D 5、D 6、D 7、D 8のデータを記録する際に、前記データの



記録に先だってブロック 7 2 9 の最終セクタにダミーデータを記録し、ブロック 7 3 0 の各セクタに D 5、D 6、D 7、D 8 のデータを記録する。

## 【 0 0 5 4 】

記録形態 7 0 6 のように、新しいコンテンツのデータを以前のデータにつなげて記録する際に、新しいデータの記録を開始するセクタの直前のセクタにダミーデータを記録することにより、二つのコンテンツのデータ間で、記録状態が大きく異なっていたり、変調方式が異なっていたり、ゾーンが切り替わっている場合でも、ダミーデータを再生することにより、PLL の安定した同期引き込みを実現することができる。

## 【 0 0 5 5 】

なお記録形態 7 0 5 と 7 0 6 は、ディスク毎もしくはデータ毎に切り替えて使用しても良い。このときデータ毎の記録形態の切り替え情報は、ディスクの特定領域や記録装置の特定領域に記録しておく。

## 【 0 0 5 6 】

二つの異なるコンテンツの境界セクタにおいて、記録状態が大きく異なっている場合や、変調方式が異なっている場合やゾーンが切り替わっている場合を除いては、記録形態 7 0 5 では、目的とするセクタの十分前方のセクタから PLL の同期引き込みを行うことにより、あるいは上記ステップを複数回繰り返すことにより、回転待ち時間はかかるものの再生できる可能性は高い。従って、一箇所に連続記録ができる場合や、たとえ複数の領域に記録されていても、メモリで長い回転待ち時間をカバーすることのできる場合に適している。

## 【 0 0 5 7 】

一方、記録形態 7 0 6 では、新しいデータの記録を開始するセクタの直前のセクタにダミーデータを記録することにより、短い回転待ち時間で、より確実にデータの再生を行うことができることから、複数の領域に分割して記録する場合や、メモリに長い回転待ちをカバーするだけの余裕がない場合に適している。なおメモリは図 5 のホスト PC 5 1 0 内に備えられ、データが連続的に出力されるように、デジタル処理回路 5 0 7 から出力されるデータを一時的に蓄積する。

## 【 0 0 5 8 】

次に図8を参照する。図8は本実施の形態におけるセクタの構成図の一例である。1つのセクタはアドレス領域802とデータ領域803に分けられる。アドレス領域802は、24バイトの長さを持つヘッダ領域804と12バイトのミラー領域805から構成される。

#### 【0059】

データ領域803は、ユーザデータが記録される2418バイトのユーザデータ領域807と、再生時のPLLの引き込みと、繰り返し記録時の始端劣化を吸収するための13バイトの同期引き込み領域806と、記録の際の位置ずれと、繰り返し記録時の終端劣化を吸収するための13バイトのバッファ領域808とから構成される。同期引き込み領域806と、バッファ領域808にはダミーデータを記録する。

#### 【0060】

図8の構成では、一つのセクタのユーザデータ領域に2418バイトのデータを記録するために、24バイトのヘッダ領域と、12バイトのミラー領域と、13バイトの同期引き込み領域と、13バイトのバッファ領域が必要となり、合計で2480バイトのセクタ長が必要となる。またデータ部にはエラー訂正分が含まれているので、結局2048バイトのデータに対して、2480バイトのセクタ長が必要となる。このとき、 $2048 / 2480 = 0.825$ であり、ディスク上に信号を記録する際のディスク利用効率（フォーマット効率）は82.5%となり、従来例と比較して大幅に向上する。

#### 【0061】

図8に示すように、データの再生を開始するセクタの直前のセクタにダミーデータを記録することにより、データを記録するセクタの同期引き込み領域を大幅に低減することができる。すなわち、データの再生を開始するセクタの直前のセクタにダミーデータを記録することにより、同期引き込み領域を低減しても、PLLの安定した同期引き込みを実現することができる。なお図8において、ミラー領域805はヘッダ領域804の後方に配置されているが、ヘッダ領域804の前方に配置しても良い。前方に配置することにより、ヘッダ領域の位置を容易に特定することができ、特に、起動時や異なる半径位置からのジャンプ後に、速

やかにアドレスリードを開始することができる。

【 0 0 6 2 】

また本実施の形態では、データの再生を開始するセクタの直前のセクタにダミーデータを記録しているが、ダミーデータの記録は直前のセクタに限らず、以降のセクタにおけるPLLの安定した同期引き込みを実現するのであれば、直前のセクタを含む複数のセクタにダミーデータを記録しても良い。複数のセクタにダミーデータを記録することにより、PLLの引き込みに対するマージンを大きくすることができる。

【 0 0 6 3 】

同様に本実施の形態では、データの再生を開始するセクタの直前のセクタの、全データ領域にダミーデータを記録しているが、ダミーデータの記録は直前のセクタの全データ領域に限らず、以降のセクタにおけるPLLの安定した同期引き込みを実現するのであれば、例えば直前のセクタの後半部分のみを記録するというように、セクタの終端部分を含む一部分だけにダミーデータを記録しても良い。

【 0 0 6 4 】

なおダミーデータを同期引き込みのための単一周波数パターンとすることにより、より安定したPLLの引き込みを実現することができる。

【 0 0 6 5 】

【発明の効果】

本実施の形態のように、データの再生を開始するセクタの直前のセクタにダミーデータを記録することにより、同期引き込み領域を低減しても、PLLの安定した同期引き込みを実現することができる。

【 0 0 6 6 】

さらに、データの再生を開始するセクタの直前のセクタへのダミーデータの記録に加えて、データ領域の始端部分にダミーデータを記録することにより、アドレス領域を通過する際にPLLの同期引き込みが不安定になった場合でも、速やかに復帰することができる。さらに繰り返し記録を行った際に照射パワー差の大きいセクタ始端部から始まる記録膜劣化を吸収することができる。

【 0 0 6 7 】

さらに、データの再生を開始するセクタの直前のセクタへのダミーデータの記録に加えて、データ領域の終端部分にダミーデータを記録することにより、記録の際の位置ずれを吸収することができる。さらに繰り返し記録を行った際に照射パワー差の大きいセクタ終端部から始まる記録膜劣化を吸収することができる。

【 0 0 6 8 】

さらにダミーデータを同期引き込みのための単一周波数パターンとすることにより、より安定した PLL の引き込みを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態における光ディスクの平面図

【図 2】

本発明の実施の形態における光ディスクの平面図

【図 3】

本発明の実施の形態におけるセクタ構造の説明図

【図 4】

本発明の実施の形態におけるセクタ構造の説明図

【図 5】

本発明の実施の形態における記録装置のブロック図

【図 6】

本発明の実施の形態における光ディスクの平面図

【図 7】

本発明の記録形態の説明図

【図 8】

本発明の実施の形態におけるセクタ構造の説明図

【図 9】

従来例における光ディスクの平面図

【図 1 0】

従来例におけるセクタの構成図

【符号の説明】

101, 103    グループトラック

102    ランドトラック

104, 302～311    セクタ

105    アドレス領域

106    データ領域

301    トラック

312, 313    ブロック

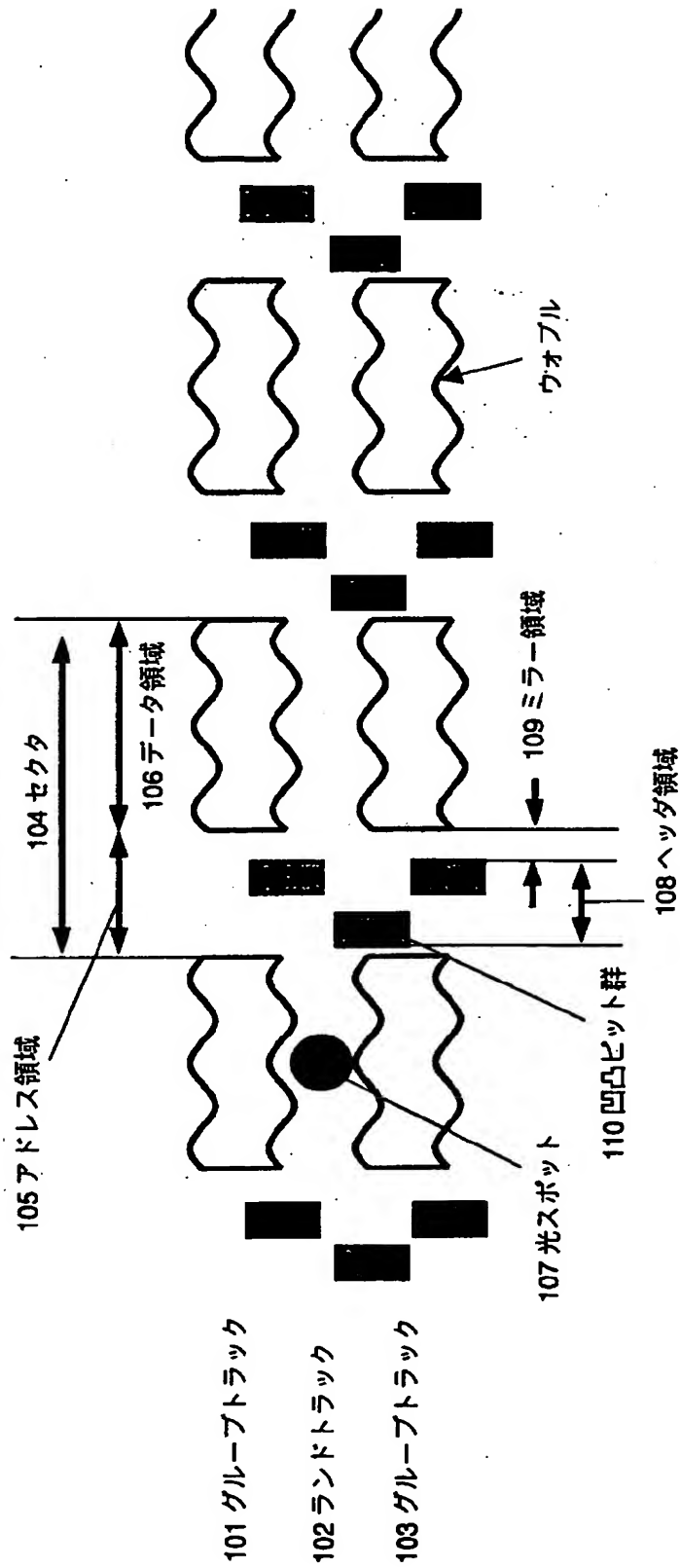
501    光ディスク

506    再生二値化回路

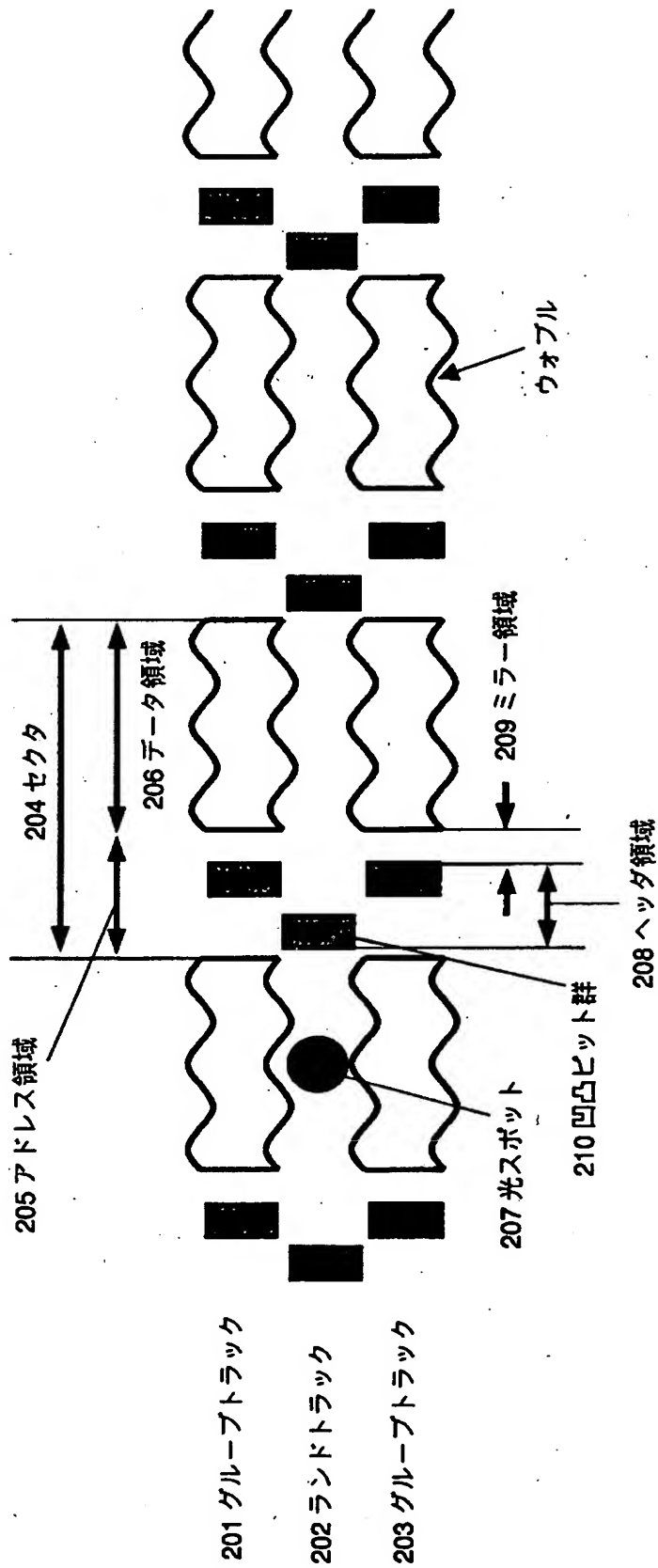
【書類名】

図面

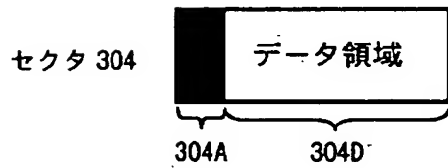
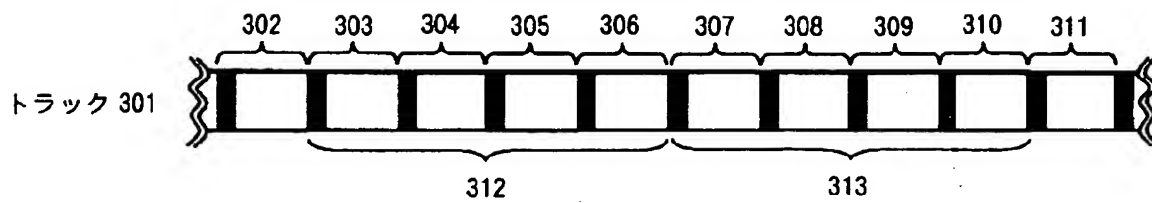
【図1】



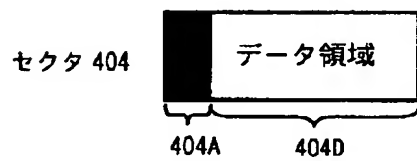
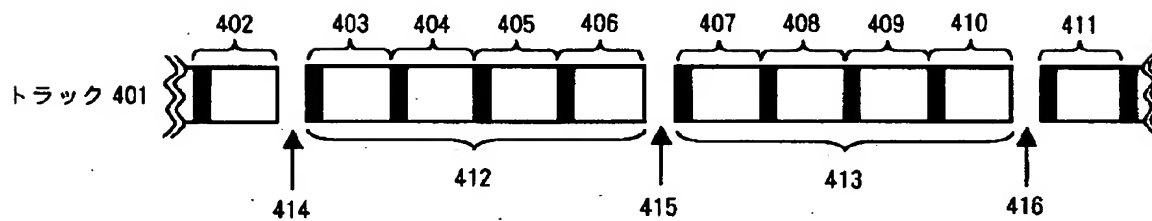
【図 2】



【図 3】

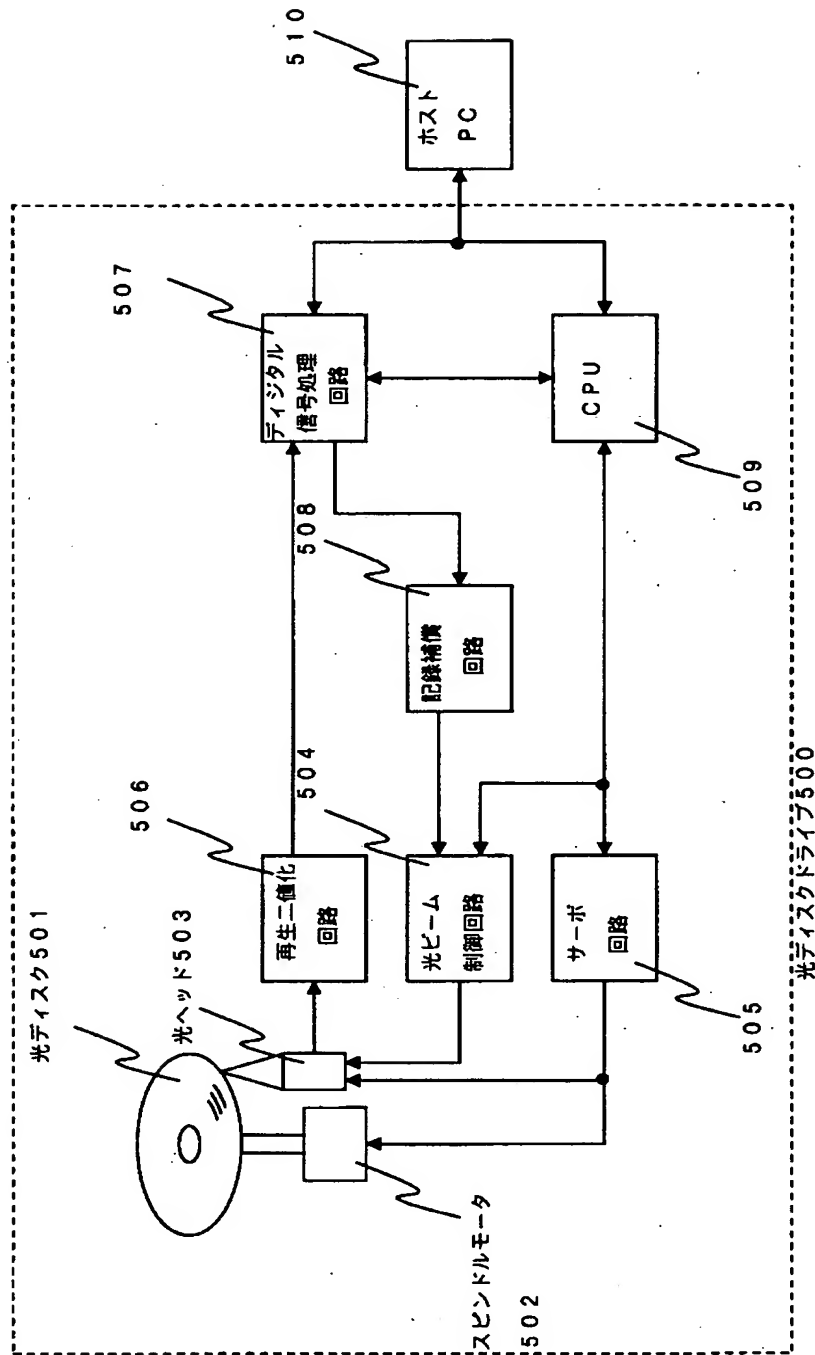


【図 4】

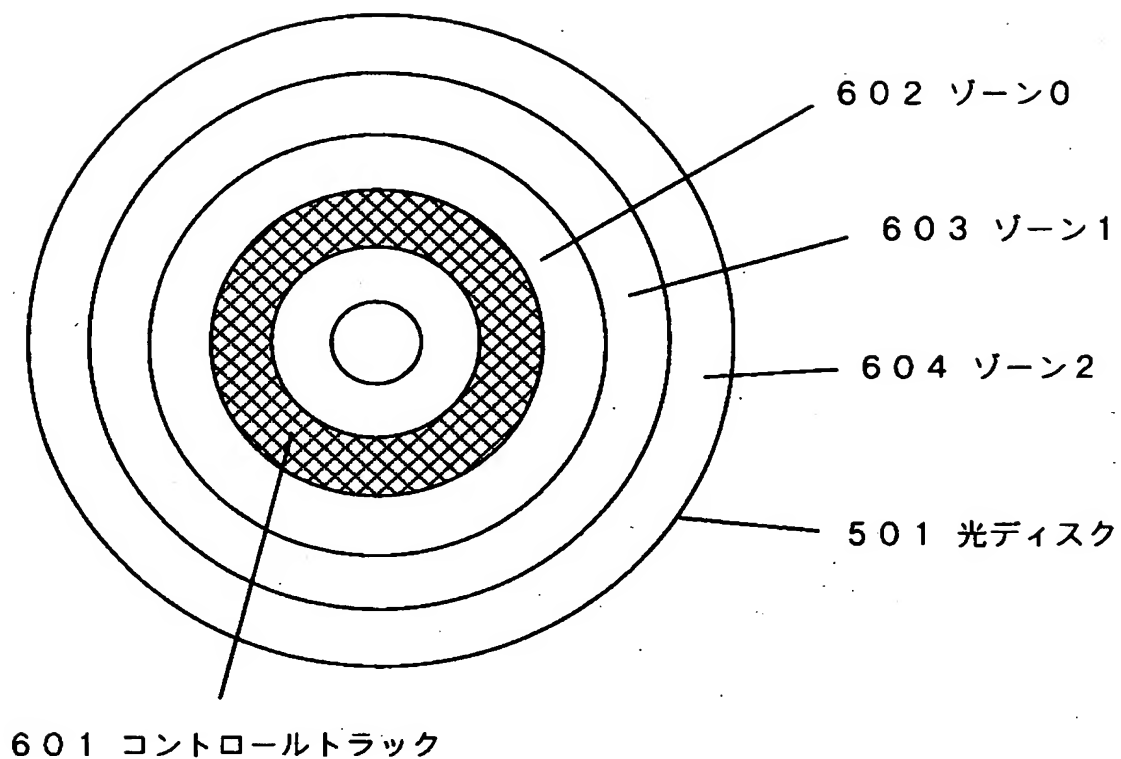




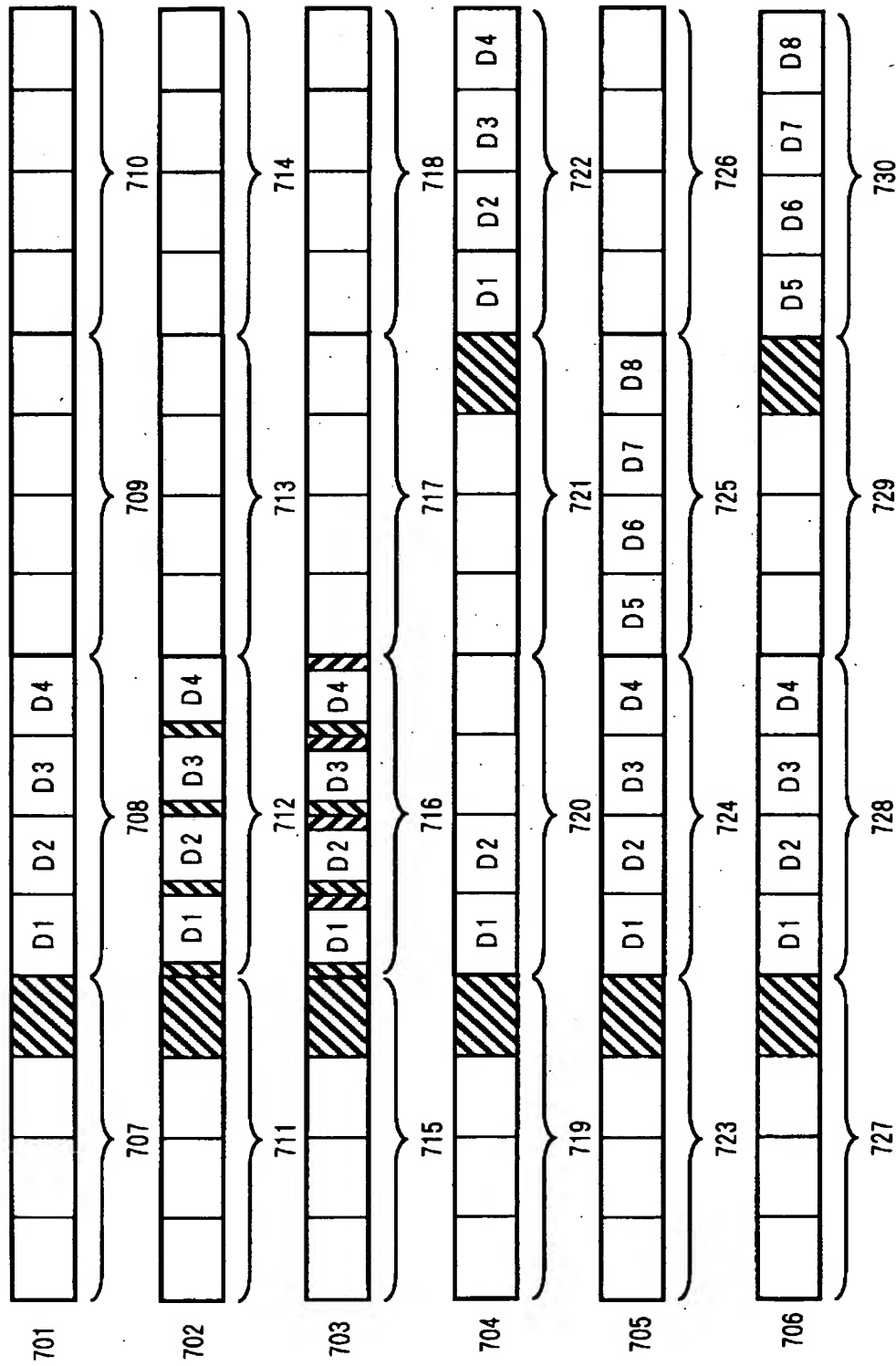
【図5】



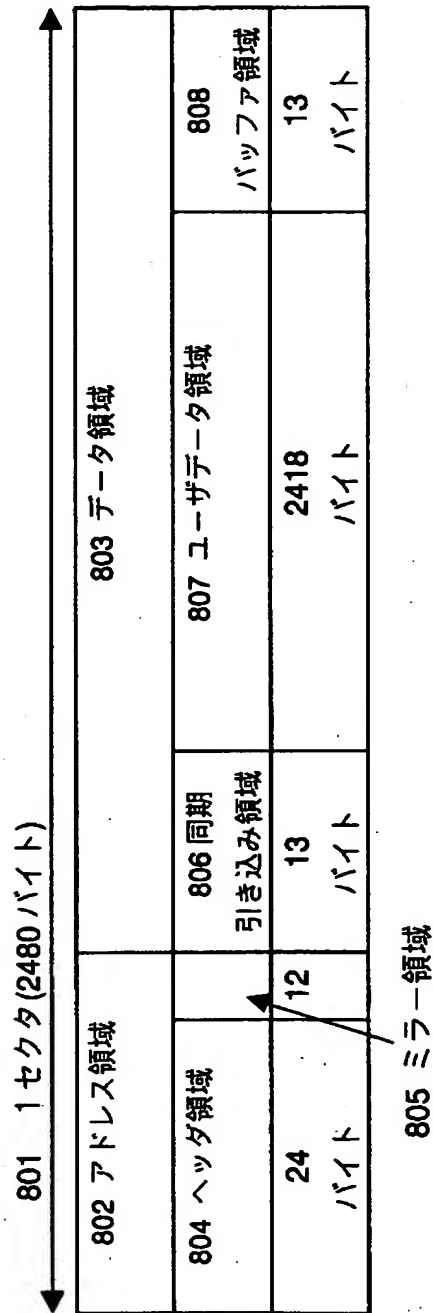
【図6】



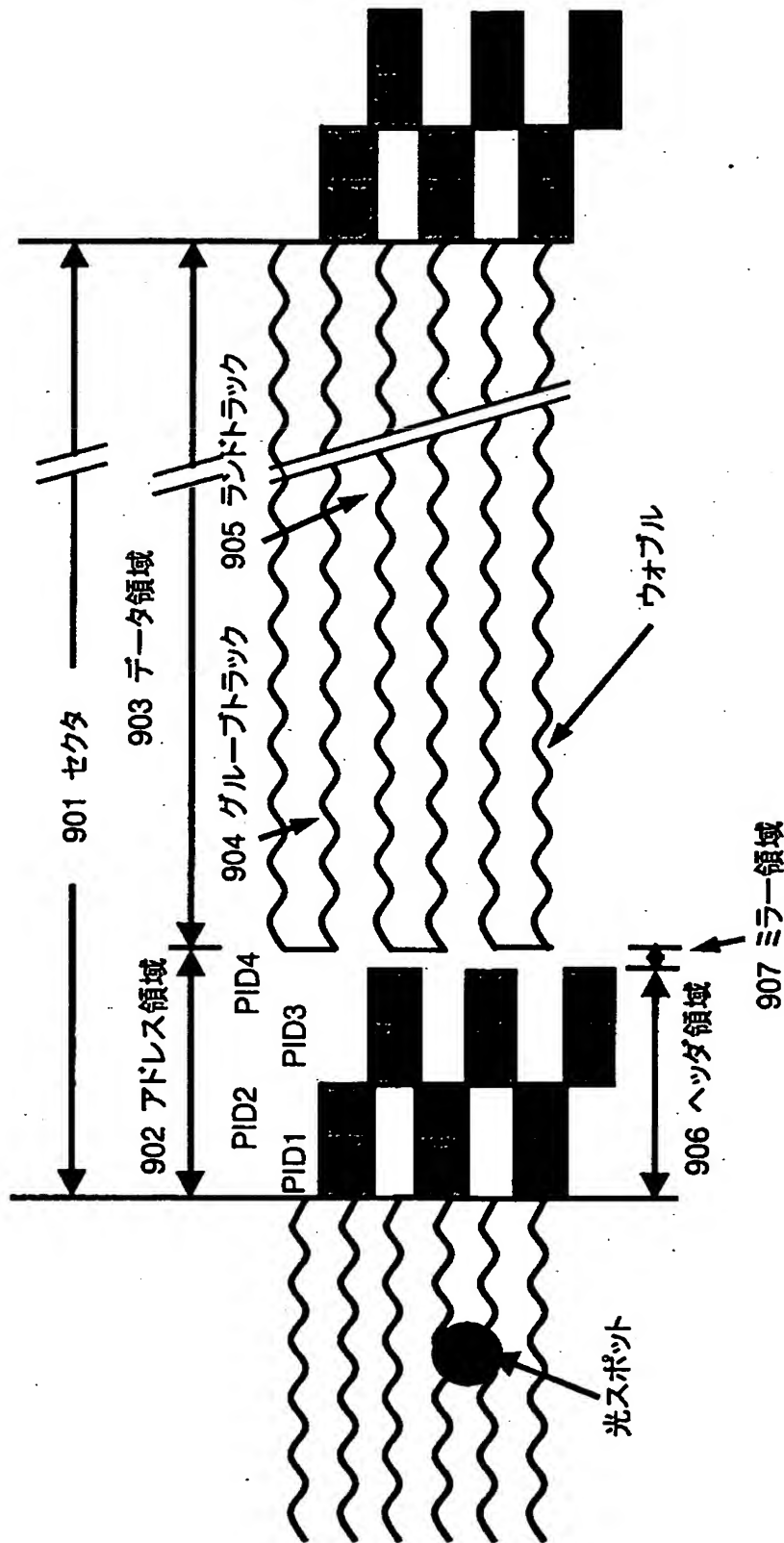
【図 7】



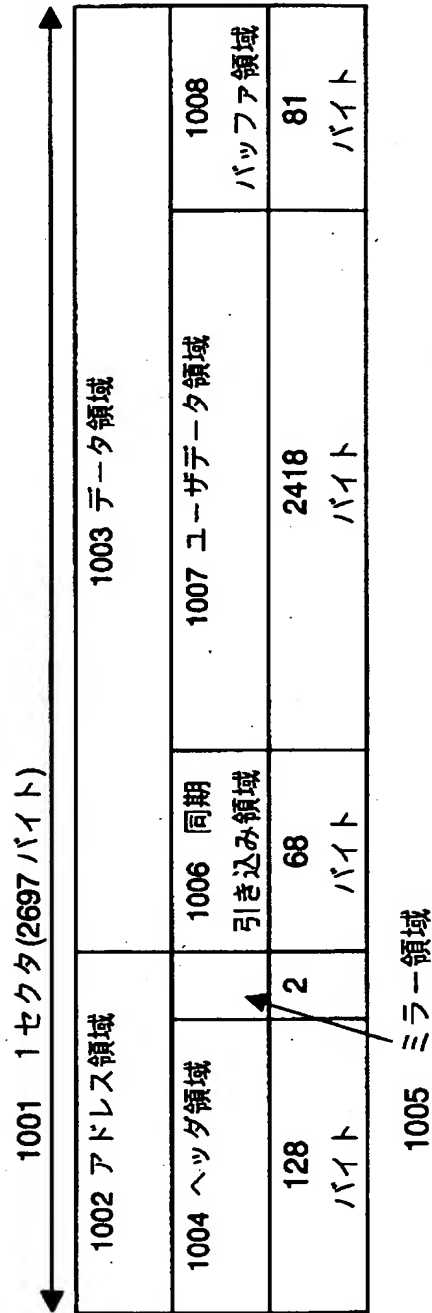
【図 8】



【図9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 PLLの同期引き込み領域を低減した場合でも、安定した同期引き込みが可能となる記録方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 セクタ307からデータの記録を開始する際に、直前セクタ306にダミーデータを記録する。再生時には、セクタ306に記録されたダミーデータの再生中にPLLの同期引き込みを行い、同期引き込み状態を保持したまま、セクタ307以降に記録されたデータを再生する。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏 名 松下電器産業株式会社